MODEL 94790

12 Volt 30 Amp Solar Charge Controller
Installation & Operation Manual
IMPORTANT SAFETY INSTRUCTION: SAVE THESE INSTRUCTIONS
THIS MANUAL CONTAINS IMPORTANT SAFETY AND OPERATING INSTRUCTIONS FOR 12V SOLAR CHARGE CONTROLLER. KEEP IT WITH OR NEAR THE CONTROLLER AT ALL TIMES.

The charge controller is designed to protect your 12Volt Lead-acid or Gel-cell battery from being overcharged by solar panel, which prevents discharging of battery during nighttime, reduces overall system maintenance and prolongs your battery life. Automatically charges the battery and indicates the battery conditions with LED bar-graph. It is designed to work with all kinds of 12 Volt solar panels for indoor use.

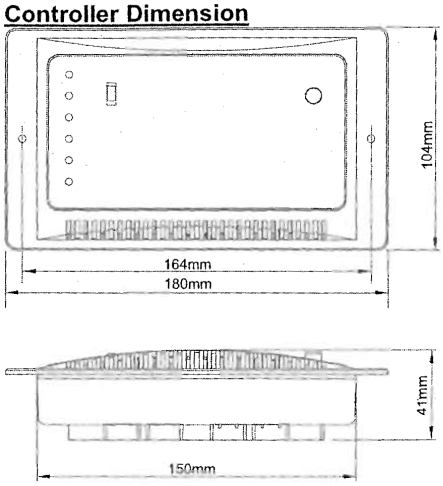
WARNING: RISK OF EXPLOSIVE GAS - Working in the vicinity of a lead acid battery is dangerous. Batteries generate explosive gases during normal battery operation. Always work in a well-ventilated area.

- **DO NOT** smoke, strike a match, or cause a spark in vicinity of battery during charging.
- **CAUTION: DO NOT EXCEED THE UNIT'S VOLTAGE AND CURRENT RATINGS:**
- **MAXIMUM** solar array voltage rating of 25 volts.
- **CAUTION: DO NOT DEVIATE FROM THE RECOMMENDED WIRING INSTRUCTIONS:**
- **DO NOT** reverse the Battery and Solar Array connections to the controller.
- **DISCONNECT** the controller from the solar array and battery before attempting any maintenance or cleaning.
- **Do not** disassemble the controller. Take it to a qualified service center when service or repair is required. Incorrect reassembly may result in a risk of damage to the Solar system.
- **Installation** should be made by a qualified person.

PERSONAL PRECAUTION:

- If battery acid contacts skin or clothing, wash immediately with soap and water. If acid enters eye, immediately flush eye with running cold water for at least 10 minutes and get medical attention immediately.
- Be extra cautious to reduce risk of dropping a metal tool onto battery. It might sparks or short-circuit the battery or other electrical parts that may cause explosion.

Controller Dimension



Features

- **Battery voltage tester** – Battery voltage is shown by 4 voltage indicated lights.
- **Protect and Maintain battery** – Protect batteries from overcharging and maintains batteries in fully charged state.
- **Battery Type selector** – Selection of the Gel-cell or Lead-acid battery for better charging result.
- **Safety circuit protection** – Reverse polarity protection
- **Reverse leakage protection** – Protect batteries discharged by solar panel.
- **Thermal Protection**– Over heat protection and auto-resume
- **Terminal Block** – Easy wire connections
- **Mounting Options** – Panel mounting / wall mounting.

Installation and Operation

1. **Mounting**

1.1 **Mounting Consideration:** The solar controller is designed to be flush mounting or wall mounting.

1.2 **Flush mounting:** The flush mounted unit requires a rectangular cutout in the mounting surface with sufficient space (2-3 inches) behind to accommodate the controller.

1.3 **Wall mounting:** The wall-mounted unit is installed onto a wall surface using two mounting screws. Electrical connections are made to the back of the controller. Wiring can be run down the wall or through a hole in the wall directly below the controller.

1.4 **Recommended Battery Capacity:** 12V 45AH minimum.

2. Connection Procedures (refer to Connection diagram)

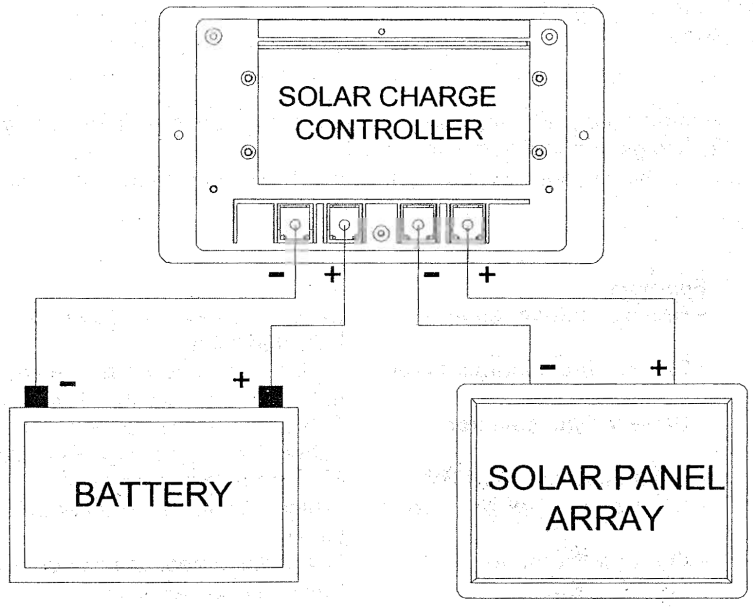
2.1 Fix the mounting of the solar controller panel.
2.2 Select Lead-Acid or Gel-cell Battery modes.
2.3 Connect the solar panel positive side to the solar charge controller ARRAY POSITIVE + with a suitable wire (Be careful DO NOT short circuit the solar array.)
2.4 Connect the solar panel negative side to the solar charge controller ARRAY NEGATIVE – with a suitable wire
2.5 Connect the battery positive side to the solar controller BATTERY POSITIVE + with a suitable wire.
2.6 Connect the battery negative side to the solar controller BATTERY NEGATIVE – with a suitable wire.

Any wiring variation of size or length can affect the charging accurate performance.

3. **Wire size**: Refer to the "WIRE SIZE" chart below to determine the minimum size wire needed for each connection. When using heavy stranded wire, you may need to divide the ends into two groups and straddle the screw on the terminal block.

	Battery Connection Distance round trip (meter)	**Solar Array Connection Distance round trip (meter)**		
Length of Wire	< 0.6m	6m	9m	12m
AWG	6 or 8	10	8	6

4. **Wire type**: It is better using stranded wire instead of solid wire. Stranded wire does not fatigue and cause loose connections over time as easily as solid wire. Use red wire for (+) and black wire for (–). One 6 AWG wire (stranded) or two 8 AWG wires are suitable. Better connect the wires to the controller with crimped connectors.
5. **Connection diagram**



CAUTION: Do not attempt to change the battery type selector switch during charging.

6. OPERATION

When connection was completed, the charge controller will start charging the battery automatically. The solar controller is based on three stage charging algorithm, i.e. Bulk charge mode, Constant-voltage mode and Float mode.

- Battery condition detect by LED bar-graph. The controller can indicate the battery condition with 4 lights from 11V to 14V.
- PWM constant-voltage regulation to prevent heating and excessive battery gassing. Pulse charging is to restore full battery capacity.
- Float mode: When the battery was fully charged, the battery voltage will reduce to a lower regulated voltage, in which maintains the battery at full charged state safely.

In the course of charging program, if you click the reset button of charge controller, the unit will re-start charging.

SPECIFICATION

Technical Specifications		
PARAMETERS	**UNITS**	**DATA**
ELECTRICAL:		
Normal input (solar cell array voltage)	Volt	15~22
Max input solar cell array voltage	Volt	25
Charging current, max	Amps	30
Charging start when Battery voltage not less than	Volt	5.0 +/-0.3
Current Consumption when connected 15V Array (Battery not present)	mA	55 Max.
Current Consumption when connected 12V battery (Array not present)	mA	10 Max.
Float mode voltage	Volt	13.2 +/-0.3
BATTERY VOLTAGE TESTER:		
LED Bar graph indicated range (Battery Voltage status) 14V LED 13V LED 12V LED 11V LED	 Volt Volt Volt Volt	 14.0 +/-0.3 13.0 +/-0.3 12.0 +/-0.3 11.0 +/-0.3
PROTECTION:		
Over temperature protection starting at (Stop charging)	°C	>80
Over temperature protection reset at (Restart Charging)	°C	<65
MECHANICAL		
Controller Dimension	mm	180 (L) x 104(W)
Controller overall Height	mm	Approx. 41
Net weight	g	Approx. 320
ENVIROMENTAL CHARACTERISTIC:		
Operation temperature	°C	-5 to 50
Storage temperature	°C	-10 to70
Operation humidity range		0 to 80% RH

MONITORING

The 6 LEDs indicate charging status and battery conditions. These functions are described below.

Solar Power Indication (Solar power LED – red ⊙)

ON: Indicates solar panel properly connected and solar power supplied normally.
OFF: No power available or insufficient voltage to active charge controller.

Charging status ("Charging" LED – yellow ; "Float" LED – green)

Charging LED-ON: Indicates the battery is charging, virtually all the power from the solar array pass through to the battery.

Float LED-ON: Indicates fully charge reached, a small "Float" charge continues to optimize battery when needed.

Caution: If the red "battery reversed" LED turns on and "12V – red" LED is blinking, which indicates the battery connection reversed polarity.

Battery volt tester

Press and hold the "BATTERY TEST" button for 2 seconds. The charge controller will display the voltage status of the battery, and reset automatically to "charge mode" after about 15 seconds, the bar-graph from low to up, the battery voltage tester lights are:

14V	- green	**ON**	Indicates the battery voltage is FULLY CHARGED ,completed charging
13V	- yellow	**ON**	Indicates the battery voltage is GOOD, continues charging.
12V	- red	**ON**	Indicates the battery voltage is LOW, needs charging.
11V	- red	**ON**	Indicates the battery voltage is LOW, needs charging.

The 12V - red light will be blinking if battery is disconnected from the unit.

MAINTENANCE

1 Ensure all wire connections are sound and free from corrosion. Tighten terminal block screws, the array connections and battery terminals.

2 Visual Check of Solar array and battery output cabling for signs of overheating, damage and cracking. If you find any wires damage, please replace the new one.

3 Verify each LED status whether it meets the specifications or not.

4 Recommended the above maintenance is carried out at least every 3 months

TROUBLE SHOOTING

1 **The system of solar Panels-Controller-batteries is sized incorrectly**-The batteries will be under-charged if the solar array is too small, or if the battery bank is too small, or if the usage is too high.

2 **Solar panel's problem** - Solar panel can be seriously affected by the angle of the panel (as in winter months), minor shading, high level haze (barely visible) and dust on the panel.

3 **Battery's problem -** If the battery is going bad, a little charging or discharging will cause a large change in the battery voltage. A battery short somewhere can also reduce the battery voltage.

4 **Controller incorrect connection** - Include reversing the polarity from the panels or batteries, or switching the array and battery connections.

RÉGULATEUR DE CHARGE SOLAIRE, 12 VOLTS, 30 AMPÈRES
Manuel d'installation et d'utilisation
INSTRUCTIONS SÉCURITAIRES IMPORTANTES À CONSERVER.

CE MANUEL CONTIENT DES INSTRUCTIONS IMPORTANTES SUR LA SÉCURITÉ ET L'UTILISATION DU CONTRÔLEUR POUR CHARGEURS SOLAIRES DE 12 VOLTS. TOUJOURS GARDER CE MANUEL PRÈS DU CONTRÔLEUR.

Le contrôleur de charge est conçu pour protéger votre accumulateur au plomb ou sec de 12 volts contre les surcharges par les capteurs solaires. Il prévient aussi la décharge de l'accumulateur durant la nuit, réduit l'entretien général du système et prolonge la vie de votre accumulateur. Il charge automatiquement l'accumulateur et indique son état au moyen d'un indicateur à colonnes à cristaux liquides. Ce contrôleur est conçu pour fonctionner de pair avec tous les types de capteurs solaires de 12 volts pour utilisation intérieure.

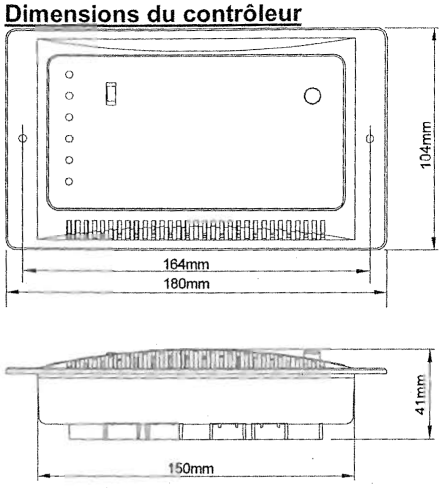
AVERTISSEMENT : RISQUES DE GAZ EXPLOSIFS – Travailler à proximité d'un accumulateur au plomb est dangereux. Les accumulateurs génèrent des gaz explosifs durant leur fonctionnement normal. Toujours travailler dans une zone bien ventilée.

- **NE PAS** fumer, allumer des allumettes ou causer des étincelles à proximité d'un accumulateur sous charge.
- **AVERTISSEMENT : NE JAMAIS EXCÉDER LES VALEURS NOMINALES DE TENSION ET DE COURANT DE L'ACCUMULATEUR.**
- La tension **MAXIMALE** du capteur solaire est de 25 volts.
- **AVERTISSEMENT : SUIVRE À LA LETTRE LES INSTRUCTIONS DE BRANCHEMENT.**
- **NE PAS** inverser les connexions de l'accumulateur et du capteur solaire au contrôleur.
- **DÉBRANCHER** le contrôleur du capteur solaire et de l'accumulateur avant de commencer l'entretien ou le nettoyage.
- **NE JAMAIS** désassembler le contrôleur. L'apporter à un centre d'entretien qualifié pour les réparations requises. Un assemblage incorrect peut endommager le capteur solaire.
- **L'installation** doit être faite par une personne qualifiée.

PRÉCAUTIONS PERSONNELLES :

- Si l'acide d'accumulateur entre en contact avec la peau ou les vêtements, laver immédiatement avec de l'eau et du savon. Si l'acide atteint un œil, rincer immédiatement l'œil à l'eau courante pendant au moins 10 minutes et obtenir rapidement des soins médicaux.
- Être extrêmement prudent pour réduire le risque d'échapper un outil métallique sur l'accumulateur. Ceci pourrait causer des étincelles ou court-circuiter l'accumulateur ou d'autres composantes électriques pouvant causer une explosion.

Dimensions du contrôleur



Caractéristiques :

• **Détecteur de la tension de l'accumulateur**–	La tension de l'accumulateur est indiquée par 4 voyants DEL
• **Protège et maintient l'accumulateur** –	Protège les accumulateurs contre les surcharges et les maintient bien chargés.
• **Sélecteur du type d'accumulateur** –	Sélection entre l'accumulateur au plomb ou sec pour une meilleure charge.
• **Protection des circuits sécuritaires** –	Protection contre l'inversion des polarités.
• **Protection contre le courant inversé** –	Empêche la décharge de l'accumulateur par le capteur solaire.
• **Protection thermique** –	Protection contre les surchauffes avec remise en marche automatique
• **Plaquettes à bornes** –	Facilite le branchement.
• **Options de montage** –	Sur panneau / au mur.

INSTALLATION ET UTILISATION

1. MONTAGE :

1.1 Note sur le montage : le contrôleur est conçu pour être encastré ou monté au mur.

1.2 Montage encastré : l'unité encastrée nécessite un évidement rectangulaire dans la surface de montage et suffisamment d'espace derrière (2-3 pouces) pour accommoder le contrôleur..

1.3 Montage au mur : l'unité montée au mur est fixée au moyen de deux vis de montage. Les connexions électriques sont faites à l'arrière du contrôleur. Le câblage peut descendre le long du mur ou passer par un trou dans le mur sous le contrôleur.

1.4 Capacité d'accumulateur recommandée : 12 volts, 45 AH minimum.

2. PROCÉDURES DE BRANCHEMENT (se référer au diagramme de branchement) :

2.1 Monter le contrôleur dans le panneau ou sur le mur.
2.2 Sélectionner le mode LEAD-ACID (Accu. au plomb) ou GEL-CELL (Accu. sec) selon l'accumulateur à charger.
2.3 Au moyen d'un fil approprié, brancher le côté positif du capteur solaire à la borne ARRAY POSITIVE + du cc (S'assurer de ne pas court-circuiter le capteur solaire.)
2.4 Au moyen d'un fil approprié, brancher le côté négatif du capteur solaire à la borne ARRAY NEGATIVE– du contrô
2.5 Au moyen d'un fil approprié, brancher le côté positif de l'accumulateur à la borne BATTERY POSITIVE+ du contr
2.6 Au moyen d'un fil approprié, brancher le côté négatif de l'accumulateur à la borne BATTERY NEGATIVE– du cont

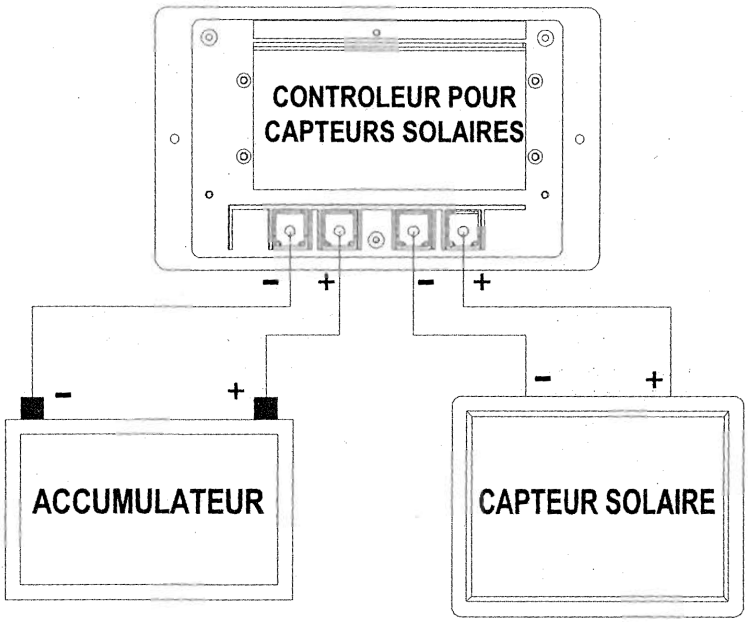
Toute variation dans le calibre et la longueur des fils peut affecter la performance précise de la charge.

3. **CALIBRES DES FILS :** se référer au tableau qui suit, CALIBRES DES FILS, pour déterminer le calibre minimale c requis pour chaque connexion. Si un gros fil toronné est utilisé, il peut être nécessaire de diviser les torons en deu groupes pour les glisser sous la vis de la plaquette à bornes.

	Connexion de l'accumulateur Longueur totale (mètre)	**Connexion du capteur solaire Longueur totale (mètre)**		
Longueur du fil	< 0.6m	6m	9m	12m
Calibre AWG	6 ou 8	10	8	6

4. **TYPE DE FIL :** il est préférable d'utiliser du fil toronné plutôt que du fil à un brin. À long terme, le fil toronné n'est pas sujet à la fatigue et aux connexions lâches que le fil à brin unique. Utiliser un fil rouge pour le positif (+) et un fil noir p négatif (–). Un fil toronné 6 AWG ou deux fils 8 AWG sont appropriés. Il est recommandé de brancher les fils au cont au moyen de cosses serties.

5. **DIAGRAMME DE BRANCHEMENT**



AVERTISSEMENT : Ne jamais changer la position du commutateur LEAD-ACID – GELL-CELL durant la charge.

6. **UTILISATION**

Une fois le branchement complété, le contrôleur commencera automatiquement la charge de l'accumulateur. Le contrôleur utilise un algorithme de charge à trois niveaux : le mode BULK CHARGE (PLEINE CHARGE), le mode CONSTANT VOLTAGE (TENSION CONSTANTE) et le mode FLOAT (CHARGE D'ENTRETIEN).

- L'état de l'accumulateur est affiché par un indicateur à colonnes à cristaux liquides. Le contrôleur indique la tension de l'accumulateur de 11 à 14 volts au moyen de 4 voyants.
- La régulation à tension constante PWM (modulation d'impulsions en durée) prévient la surchauffe et l'émission excess de gaz par l'accumulateur. La charge par impulsions rétablit l'accumulateur à sa capacité totale.
- Le mode FLOAT : lorsque l'accumulateur est complètement chargé, la tension de l'accumulateur s'établit à un niveau stabilisé légèrement inférieur pour maintenir l'accumulateur pleinement chargé en pleine sécurité.

Au cours de la charge, si le bouton RESET (REMISE EN MARCHE) du contrôleur est pressé, l'unité recommencera la char

7. SPÉCIFICATIONS

Spécifications techniques		
PARAMÈTRES	**UNITÉS**	**DONNÉES**
ÉLECTRIQUES :		
Entrée normale (tension du capteur solaire)	Volts	15~22
Tension d'entrée maximale du capteur solaire	Volts	25
Courant de charge maximal	Ampères	30
La charge débute lorsque la tension de l'accumulateur dépasse	Volts	5,0 +/-0,3
Consommation électrique lorsque branché à un capteur solaire de 15 volts (accumulateur non branché)	mA	55 max.
Consommation électrique lorsque branché à un accumulateur de 12 volts (capteur solaire non branché)	mA	10 max.
Tension du mode FLOAT	Volts	13,2 +/-0,3
DÉTECTEUR DE LA TENSION DE L'ACCUMULATEUR :		
Indicateur à colonnes DEL (tension de l'accumulateur) DEL 14V DEL 13V DEL 12V DEL 11V	 Volts Volts Volts Volts	 14,0 +/-0,3 13,0 +/-0,3 12,0 +/-0,3 11,0 +/-0,3
PROTECTION :		
La protection contre la surchauffe débute à (arrête la charge)	°C	>80
La protection contre la surchauffe se remet en marche à (recommence la charge)	°C	<65
MÉCANIQUES :		
Dimensions du contrôleur	mm	180 (L) x 104 (L)
Hauteur globale du contrôleur	mm	Approx. 41
Poids net	g	Approx. 320
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES:		
Température de fonctionnement	°C	-5 à 50
Température d'entreposage	°C	-10 à 70
Humidité relative de fonctionnement		0 à 80%

8. SURVEILLANCE

Les 6 voyants DEL (diodes électroluminescentes) indiquent l'état de la charge et la condition de l'accumulateur. Ces fonctions sont décrites plus bas.

Alimentation provenant du capteur solaire (Voyant DEL rouge POWER (ALIMENTATION) ⊙ :
ON (illuminé) : indique que le capteur solaire est bien branché et que sa sortie alimente correctement le contrôleur.
OFF (éteint) : aucune tension ou tension trop basse pour activer le contrôleur.

États de la charge (Voyant DEL jaune CHARGING (CHARGE) ; voyant DEL vert FLOAT (ENTRETIEN) :
DEL CHARGING ON : indique que l'accumulateur se charge; la presque totalité de l'énergie du capteur solaire passe à l'accumulateur.
DEL FLOAT ON : Indique que la charge est complétée; une petite charge d'entretien est maintenue pour optimiser la charge au besoin.

Avertissement : si la DEL BATTERY REVERSED (ACCU. INVERSÉ) ⚠ s'illumine et si la DEL rouge 12V clignote, ceci indique que le branchement de l'accumulateur est inversé.

Détecteur de la tension de l'accumulateur

Presser et tenir pendant 2 secondes le bouton BATTERY TEST (TEST ACCU.). Le contrôleur affichera la tension de l'accumulateur et passera automatiquement au mode de charge après approximativement 15 secondes. L'indicateur à colonnes, de bas en haut, les voyants du détecteur de la tension de l'accumulateur sont :

Verte **14V** **ON** indique que l'accumulateur est complètement chargé (FULLY CHARGED).
Jaune **13V** **ON** indique que la tension de l'accumulateur est bonne (GOOD); la charge continue.
Rouge **12V** **ON** indique que la tension de l'accumulateur est basse (LOW); doit être chargé.
Rouge **11V** **ON** indique que la tension de l'accumulateur est basse (LOW); doit être chargé.

La DEL rouge 12V clignote si l'accumulateur est débranché du contrôleur.

9. ENTRETIEN

1. S'assurer que toutes les connexions sont bien faites et libres de corrosion. Serrer les vis de la plaquette à bornes des connexions du capteur solaire et de l'accumulateur.
2. Inspecter visuellement le câblage du capteur solaire et de l'accumulateur pour toute indication de surchauffe, de dommages ou de fissures. Si un ou des fils sont endommagés, les remplacer par de nouveau fils.
3. Vérifier l'état de chaque DEL pour sa conformité aux spécifications.
4. Il est recommandé que cet entretien soit fait au moins tous les 3 mois.

10. DÉPANNAGE

1. **Le système capteur solaire-contrôleur-accumulateur a des éléments qui ne sont pas de la bonne capacité.** L'accumulateur sera déchargé s'il est trop petit, si le capteur solaire est trop petit ou si la charge de sortie tire trop de courant.
2. **Problèmes du capteur solaire –** La sortie du capteur solaire peut être affectée sérieusement par la position angulaire du capteur (durant les mois d'hiver par exemple), par des ombrages minimes, par la brume en haute altitude (difficilement visible) et par la présence de poussière sur le capteur.
3. **Problèmes de l'accumulateur –** Si l'accumulateur commence à se détériorer, un petite charge ou décharge causera un grand changement dans la tension de l'accumulateur. Un court-circuit dans l'accumulateur peut aussi réduire la tension.
4. **Connexions incorrectes du contrôleur** – Peut inclure les polarités inversées entre le capteur et le contrôleur et entre l'accumulateur et le contrôleur ou l'inversion des connexions du capteur et de celles de l'accumulateur.